

Japan Patent Office
Utility Model Laying-Open Gazette

Utility Model Laying-Open No. 64-055598
Date of Laying-Open: April 6, 1989
International Class(es): H 05 B 33/12
G 09 F 9/30
H 05 B 33/08
33/26

Title of the Invention: Matrix-Type EL Display Device

Utility Model Appln. No. 62-148631
Filing Date: September 29, 1987
Inventor(s): Shuji Sato
Applicant(s): Nippon Seiki Co., Ltd.

(transliterated, therefore the
spelling might be incorrect)

Partial Translation of Japanese Utility Model Laying-Open No. 64-055598

An operation of the present invention configured as above will be described. First, by means of switching circuit 24, first back electrode group 22 is connected to polarity 18B of first AC power supply 18, and second back electrode group 23 is connected to polarity 19B of second AC power supply 19. Accordingly, first AC power supply 18 is applied across odd-numbered transparent electrode 12 and odd-numbered back electrode 15, while second AC power supply 19 is applied across even-numbered transparent electrode 12' and even-numbered back electrode 15'. Then, a portion where odd-numbered transparent electrode 12 and back electrode 15 intersect with each other and a portion where even-numbered transparent electrode 12' and back electrode 15' intersect with each other, that is, pixels 17 hatched in Fig. 1, emit light, but remaining white pixels 17 do not emit light. Namely, every other pixel 17 emits light, and light is emitted from half the total possible light-emitting area. Next, by means of switching circuit 24, first back electrode group 22 is connected to polarity 19B of second AC power supply 19, and second back electrode group 23 is connected to polarity 18B of first AC power supply 18. Accordingly, first AC power supply 18 is applied across odd-numbered transparent electrode 12 and even-numbered back electrode 15', while second AC power supply 19 is applied across even-numbered transparent electrode 12' and odd-numbered back electrode 15. Then, a portion where odd-numbered transparent electrode 12 intersects with even-numbered back electrode 15' and a portion where even-numbered transparent electrode 12' intersects with odd-numbered back electrode 15, that is, white pixels 17' in Fig. 1, emit light, but remaining hatched pixels 17 do not emit light.

公開実用 昭和64- 55598

③ 日本国特許庁(JP)

⑩ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U) 昭64- 55598

④ Int. Cl.⁴
H 05 B 33/12
G 09 F 9/30
H 05 B 33/08
33/26

識別記号
3 6 5

庁内整理番号
8112-3K
7335-5C
8112-3K
8112-3K

④ 公開 昭和64年(1989)4月6日

審査請求 未請求 (全 頁)

④ 考案の名称 マトリクス型EL表示素子

⑪ 実 願 昭62-148631

⑫ 出 願 昭62(1987)9月29日

⑦ 考 案 者 佐 藤 修 治 新潟県長岡市東蔵王2丁目2番34号 日本精機株式会社内

⑩ 出 願 人 日本精機株式会社 新潟県長岡市東蔵王2丁目2番34号

⑬ 代 理 人 弁理士 牛 木 護

明 細 書

1. 考案の名称

マトリクス型EL表示素子

2. 実用新案登録請求の範囲

平行配列された帯状の複数の透明電極と、この透明電極の交差する方向に平行配設された帯状の複数の背面電極との間に発光層を介設し、前記両電極間に電圧を印加して両電極の交差個所が発光するマトリクス型EL素子において、前記透明電極の奇数番目を接続した第1の透明電極群と、前記透明電極の偶数番目を接続した第2の透明電極群と、前記背面電極の奇数番目を接続した第1の背面電極群と、前記背面電極の偶数番目を接続した第2の背面電極群と、前記透明電極群と背面電極群とを順次選択して両電極間に電圧を印加する切換回路とを備えたことを特徴とするマトリクス型EL表示素子。

3. 考案の詳細な説明

〔考案の目的〕

（産業上の利用分野）

1106

本考案は、マトリクス型EL表示素子に関する。

(従来技術)

一般に、例えば分散型EL表示素子¹は、第⁴図に示すように、Al箔等の反射性導電材料から成る背面電極2の上に、高誘電率有機物質中にBaTiO₃等の高誘電率粉末を混合した絶縁層3を形成し、この絶縁層3の上に、高誘電率有機物質中に銅等の活性物質を添加したZnS等の蛍光体粉末を混合した発光層4を形成した後、片面に透明導電材料から成る透明電極5を形成した透明樹脂フィルム6を透明電極5が前記発光層4に接するように載置した積層構造体から成り、この積層構造体を透明な防湿フィルム7で包囲するとともにラミネート処理により密閉状態に構成されている。このような厚膜EL素子1は例えば実開昭61-153514号公報に開示されているように文字や図形の表示、あるいは実公昭55-4953号公報に開示されているように液晶表示装置のバックライトとして利用されており、それ自体表示板あるいは表示装置のガラス板に貼着されている。

(考案が解決しようとする問題点)

このE L表示素子は他の発光素子に比較して寿命が短いと言う問題がある。特に、分散型E L表示素子においては発光開始時の初期輝度に対する輝度の半減期は2000～5000時間と言われており、この発光輝度の低下は発光中心の励起頻度に関係すると考えられている。従って、このように寿命の短いE L表示素子はバックライト等として用いると、比較的速く輝度が低下して信頼性に欠けるとともに、交換等の保守作業が必要となる問題があった。

本考案は、前記問題点に基づいて成されたものであり、素子の寿命を長くして信頼性を向上できるマトリクス型E L表示素子を提供することを目的とするものである。

(考案の構成)

(問題点を解決するための手段)

本考案は、平行配列された帯状の複数の透明電極と、この透明電極の交差する方向に平行配設された帯状の複数の背面電極との間に発光層を介設

し、前記両電極間に電圧を印加して両電極の交差個所が発光するマトリクス型EL素子において、前記透明電極の奇数番目を接続した第1の透明電極群と、前記透明電極の偶数番目を接続した第2の透明電極群と、前記背面電極の奇数番目を接続した第1の背面電極群と、前記背面電極の偶数番目を接続した第2の背面電極群と、前記透明電極群と背面電極群とを順次選択して両電極間に電圧を印加する切換回路とを備えたものである。

(作用)

切換回路により、第1の透明電極群と第1の背面電極群間及び第2の透明電極群と第2の背面電極群間、あるいは第1の透明電極群と第2の背面電極群間及び第2の透明電極群と第1の背面電極間に選択的に電圧を印加させると、周期的に発光する画素が切り換わり、励起頻度を低下させることができる。

(実施例)

以下、図面に基づいて本考案の一実施例を詳述する。尚、本実施例は分散型EL表示素子を例に

2
している。第 γ 図において、ポリエステル等の透光性フィルム11の上には、ITO等から成る平行配置した帯状の複数の透明電極12を形成し、この透明電極12の上に、高誘電率有機物質中にCu、Cd等の活性物質を添加したZnS等の螢光体粉末を印刷法で積層して発光層13を形成する。一方、他のポリエステル等のフィルム14にはAl等から成る平行配置した帯状の複数の背面電極15を形成しており、このフィルム14を背面電極15が前記透明電極12と交差し、発光層13に背面電極15が接するように発光層13上に重ね合わせ、各透明電極12と背面電極15から図示しないリード端子が導出するように透光性フィルム11とフィルム14の周縁を熱圧着法にて密着させてマトリクス型EL表示素子16が得られる。このEL表示素子16は通常透明電極12の一つと背面電極15の一つとの間に適当な交流電圧が印加されて電界が発生した場合、両電極12、15の交差個所が発光可能となり、これが表示面の最小表示単位である画素17となる。

本考案では第1の交流電源18と第2の交流電源

19とを備え、奇数番目 ($2n-1$ 、但し n は 1 以上の整数) の透明電極12を第 1 の透明電極群20とし第 1 の交流電源18の一方の極性18Aに接続し、偶数番目 ($2n$) の透明電極12'を第 2 の透明電極群21とし第 2 の交流電源19の一方の極性19Aに接続する。また、奇数番目 ($2n-1$) の背面電極15を第 1 の背面電極群22とし、偶数番目 ($2n$) の背面電極15'を第 2 の背面電極群23とし、これらを切換回路24を介して選択的に第 1 及び第 2 の交流電源18、19の他方の極性18B、19Bに接続可能となっている。尚、これら透明電極12と背面電極15の接続をリード線等で行った後、EL表示素子16は図示しない防湿フィルムでパッケージされる。また、1個の画素17の大きさは数 μm ~0.1 mm 程度の微細化パターンとなるよう透明電極12及び背面電極15はパターニングされている。

以上のように構成される本考案の動作を説明する。先ず、切換回路24により、第 1 の背面電極群22を第 1 の交流電源18の極性18Bに接続すると共に、第 2 の背面電極群23を第 2 の交流電源19の極

性19Bに接続する。従って、第1の交流電源18は奇数番目の透明電極12と奇数番目の背面電極15との間に印加され、第2の交流電源19は偶数番目の透明電極12'と偶数番目の背面電極15'との間に印加され、奇数番目の透明電極12と背面電極15が交差する部分及び偶数番目の透明電極12'と背面電極15'が交差する部分すなわち、第1図における斜線の画素17が発光し、残りの白抜きの画素17は発光しない。すなわち、画素17は1個置きに発光し、全発光可能面積の半が発光していることになる。次に、切換回路24により第1の背面電極群22を第2の交流電源19の極性19Bに接続し、第2の背面電極群23を第1の交流電源18の極性18Bに接続する。従って、第1の交流電源18は奇数番目の透明電極12と偶数番目の背面電極15'との間に印加され、第2の交流電源19は偶数番目の透明電極12'と奇数番目の背面電極15との間に印加され、奇数番目の透明電極12と偶数番目の背面電極15'が交差する部分及び偶数番目の透明電極12'と奇数番目の背面電極15とが交差する部分、すな

わち第1図における白抜きの画素17'が発光し、斜線の画素17は発光しない。

このように、切換回路24を周期的に切り換えることにより隣接する画素17, 17'を交互に発光させることができる。この場合、画素17, 17'の発光層13における発光励起の周期は従来の2倍となるため、励起頻度を低下させることができ、発光輝度の半減期を原理的には2倍に延ばすことができる。従って、本考案のEL表示素子を液晶表示素子のバックライト等として使用した場合、一般に寿命が短いと言われているEL表示素子の寿命を延ばすことができ、交換等の保守の頻度が低下し信頼性が向上する。また、画素17, 17'は微細パターンで形成されていると共に、EL表示素子は発光の反射散乱光が非発光部にまで浸透しやすいため、非発光部による発光斑がほとんどなく、視認には影響ない。尚、発光可能面積における発光部分が半分となるため、発光^輝頻度は低下するが、電圧を高めたり、あるいはより発光輝度の高い素子を選択すれば、この低下を補償することができ

1字

る。

以上、本考案の一実施例について詳述したが、本考案の要旨の範囲内で適宜変形できる。例えば、前記発光層13の少なくとも一面側に絶縁層を積層したEL表示素子又は薄膜型のEL表示素子にも適用できる。また、画素17、17'を二者択一的に選択するものを示したが、奇数番目の透明電極12と奇数番目の背面電極15、奇数番目の透明電極12と偶数番目の背面電極15'、偶数番目の透明電極12'と奇数番目の背面電極15、及び偶数番目の透明電極12'と偶数番目の背面電極15'を順次四者択一的に選択することもできる。さらに、第3図は電源回路の他の実施例を示しており、この場合、1個の交流電源18を用いる。そして、交流電源18の一方の端子18Aに奇数番目の透明電極12と切換スイッチ25の一方の切換接点25A及び切換スイッチ26の一方の切換接点26Bを接続し、他方の端子18Bに偶数番目の透明電極12'と切換スイッチ25の他方の切換接点25B及び切換スイッチ26の他方の切換接点26Bを接続し、切換スイッチ25の固定

接点に偶数番目の背面電極15'を、切換スイッチ26の固定接点に奇数番目の背面電極15を各々接続する。そして、切換スイッチ25, 26をA接点に切り換えると、交流電源18は奇数番目の透明電極12と背面電極15及び偶数番目の透明電極12'と背面電極15'間（第1図における斜線の画素17）に各々印加され、一方B接点に切り換えると、交流電源18は奇数番目の透明電極12と偶数番目の背面電極15'及び偶数番目の透明電極12'と奇数番目の背面電極15間（第1図における白抜きの画素17'）に各々印加され、電源が1個で足りることになる。

〔考案の効果〕

以上詳述したように本考案によれば平行配列された帯状の複数の透明電極と、この透明電極の交差する方向に平行配設された帯状の複数の背面電極との間に発光層を介設し、前記両電極間に電圧を印加して両電極の交差個所が発光するマトリクス型EL素子において、前記透明電極の奇数番目を接続した第1の透明電極群と、前記透明電極の偶数番目を接続した第2の透明電極群と、前記背

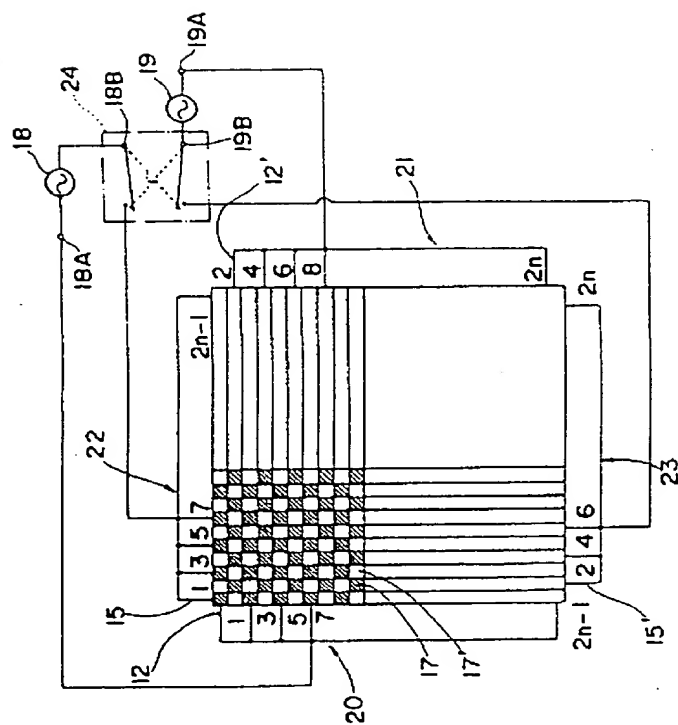
面電極の奇数番目を接続した第1の背面電極群と、前記背面電極の偶数番目を接続した第2の背面電極群と、前記透明電極群と背面電極群とを順次選択して両電極間に電圧を印加する切換回路とを備えたことにより、素子の寿命を長くして信頼性を向上できるマトリクス型EL表示素子を提供することができる。

4. 図面の簡単な説明

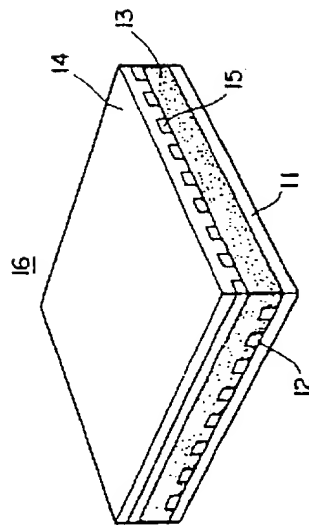
第1図は本考案の一実施例を示す平面からみた説明図、第2図は同斜視図、第3図は従来例を示す断面図である。

- | | |
|-------------|-------------|
| 12…透明電極 | 13…発光層 |
| 15…背面電極 | |
| 20…第1の透明電極群 | 21…第2の透明電極群 |
| 22…第1の背面電極群 | 23…第2の背面電極群 |
| 24…切換回路 | |

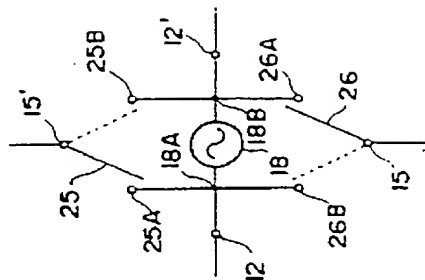
実用新案登録出願人 日本精機株式会社
代理人 弁理士 牛 木 護



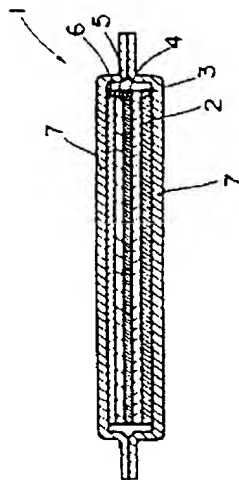
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図